

Procesi razvoja softvera

Prof. dr Pere Tumbas
Prof. dr Predrag Matković



Razvojni principi procesa razvoja – su paradigme koje određuju način izvršenja rada, odnosno izvršenja pojedinih aktivnosti u procesnim modelima razvoja softvera.

- Modelovanje,
- Apstrakcija,
- Iteracija,
- Arhitektura,
- Dokumentovanje.



Procesni model razvoja je teorijska predstava procesa razvoja softvera.

Svaki procesni model predstavlja proces razvoja na poseban i jedinstven način.

Procesni modeli se međusobno razlikuju po tome: koliki značaj pridaju pojedinim fazama i aktivnostima u procesu razvoja softvera, koliko ih detaljno posmatraju i u kojem redosledu ih izvršavaju.



Procesni model razvoja se bira u zavisnosti od:

- ❑ Prirode zadatka odnosno projekta kojim se realizuje razvoj softvera;
- ❑ Tehničke orijentacije osoba koje učestvuju u razvoju teorijska predstava procesa razvoja softvera;
- ❑ Metoda, tehnika i alata koji se upotrebljavaju u razvoju softvera;
- ❑ Načina kontrole i prirode proizvoda koji se zahteva u razvoju.



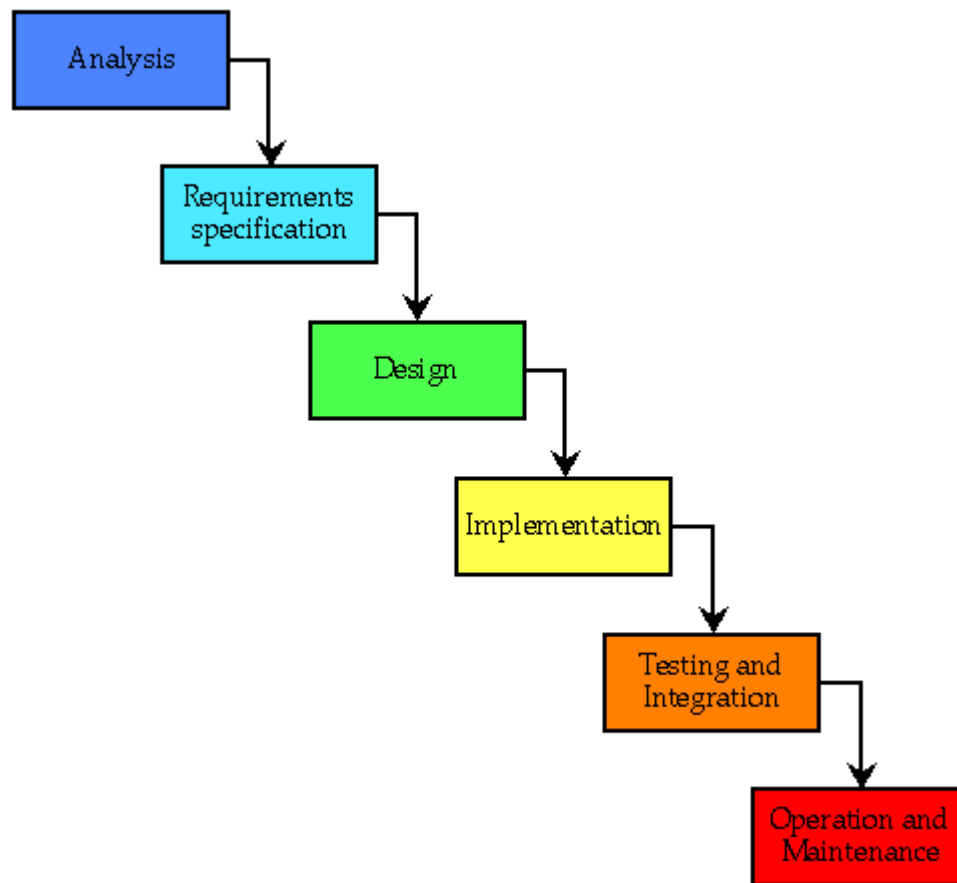
U zavisnosti od značaja koji se pridaje pojedinim fazama razvoja softvera, forme organizacije i upravljanja razvojem softvera, iskustva zaposlenih i prirode softverskih proizvoda, razlikuju se:

- **Preskriptivni procesni modeli razvoja** – konvencionalni procesni modeli sa delimično različitim tokom procesa razvoja ali sa istim generičkim aktivnostima;
 - Model vodopada i njegove različite varijacije
- **Inkrementalni procesni modeli razvoja**
 - Inkrementalni model
 - RAD model
- **Razvojni procesni modeli:**
 - Model prototipskog razvoja
 - Spiralni model



- **Specijalizovani procesni modeli:**
 - Model zasnovan na komponentama,
- **Procesni model unificiranog procesa razvoja**
- **Procesni modeli agilnog razvoja**
 - Extreme Programming (XP)
 - Adaptive Software Development (ASD)
 - Dynamic Systems Development Method (DSDM)
 - Scrum
 - Crystal
 - Feature Driven Development (FDD)
 - Agile Modeling (AM)
- **Kombinovani procesni modeli**

Model vodopada



Karakteristike modela:

- Sačinjavaju ga aktivnosti koje se sukcesivno obavljaju;
- Iterativne interakcije između susednih aktivnosti;
- Svaka aktivnost poseduje strogo definisane ulaze i izlaze;
- Pretpostavka realizacije naredne aktivnosti su obezbedjeni rezultati realizacije prethodne aktivnosti;
- Realizacija softvera je posledica obavljenih svih aktivnosti razvoja bez izuzetaka;
- Najstariji model koji je najšire i najviše primenjivan do danas;
- Kombinuje se sa ostalim modelima, i većini čini osnovu;
- Obezbeđuje solidnu dokumentaciju i lakše održavanje;



■ Prednosti modela:

- Strogo definisani i kontrolisani proces, kojeg karakterišu standardizovane i detaljno opisane aktivnosti u svim fazama razvoja,
- Uključeno testiranje odnosno verifikacija izvršenih aktivnosti i dobijenih rezultata na kraju svake faze razvoja,
- Detaljna i kvalitetna dokumentacija, koja se generiše u svim fazama razvoja, paralelno odnosno istovremeno kada se izvršavaju pojedine aktivnosti i
- Relativno laka zamena izvršilaca aktivnosti u procesu razvoja.



■ Nedostaci modela:

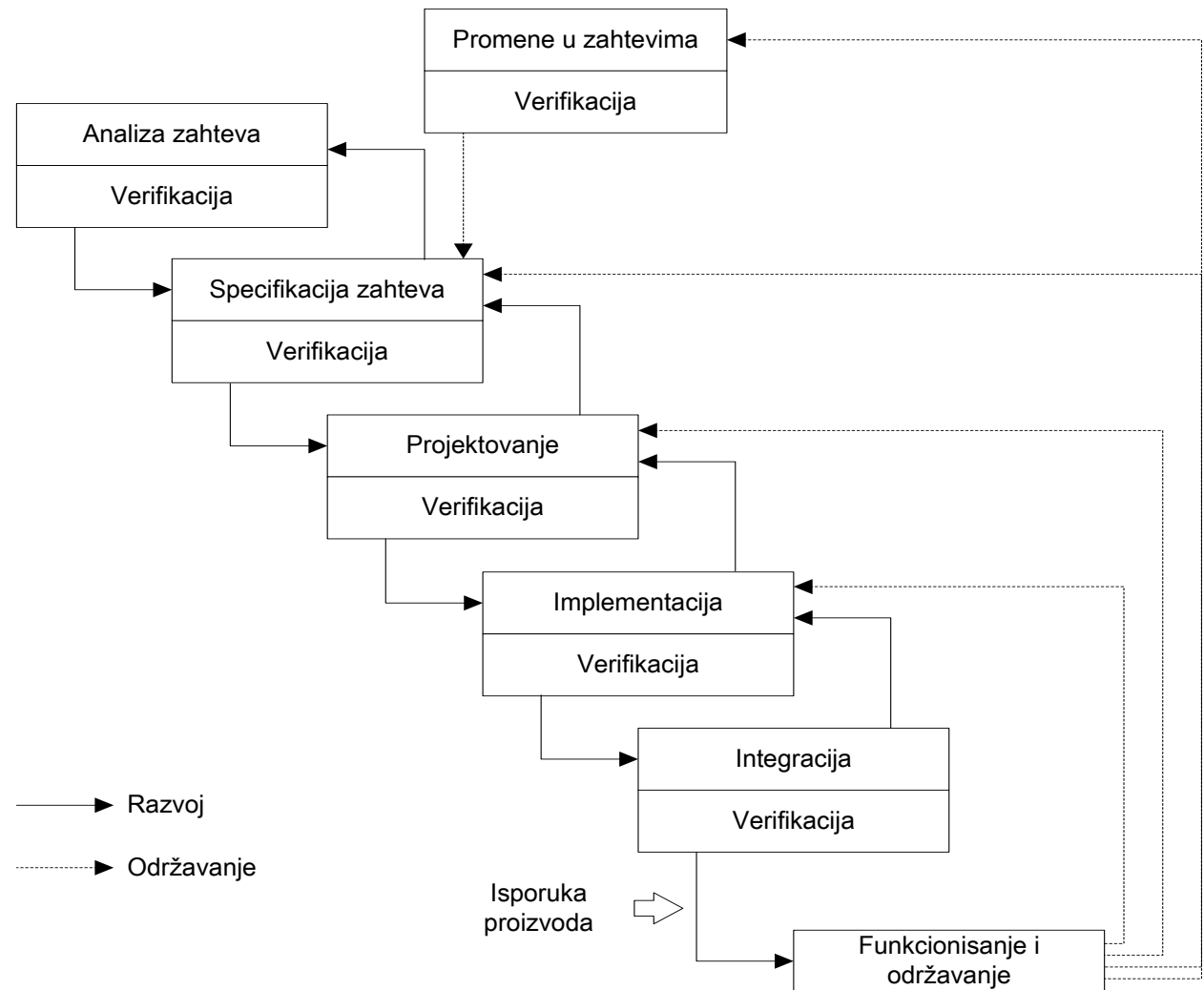
- Nefleksibilna podela aktivnosti razvoja u posebne faze i nedostatak povratne sprege između faza,
- Greške koje se ne otklone u pojedinim fazama razvoja kada se vrši testiranje ili verifikacija proizvoda, mogu imati distorziono dejstvo na razvoj u celini,
- Nemogućnost obavljanja iteracija tokom realizacije razvoja jer iste izazivaju ozbiljne probleme i konfuziju u primeni modela,
- Teška prilagodljivost neizvesnosti koja uglavnom egzistira na startu projekta, kada je korisniku veoma teško da eksplicitno navede sve svoje zahteve prema softveru, ...



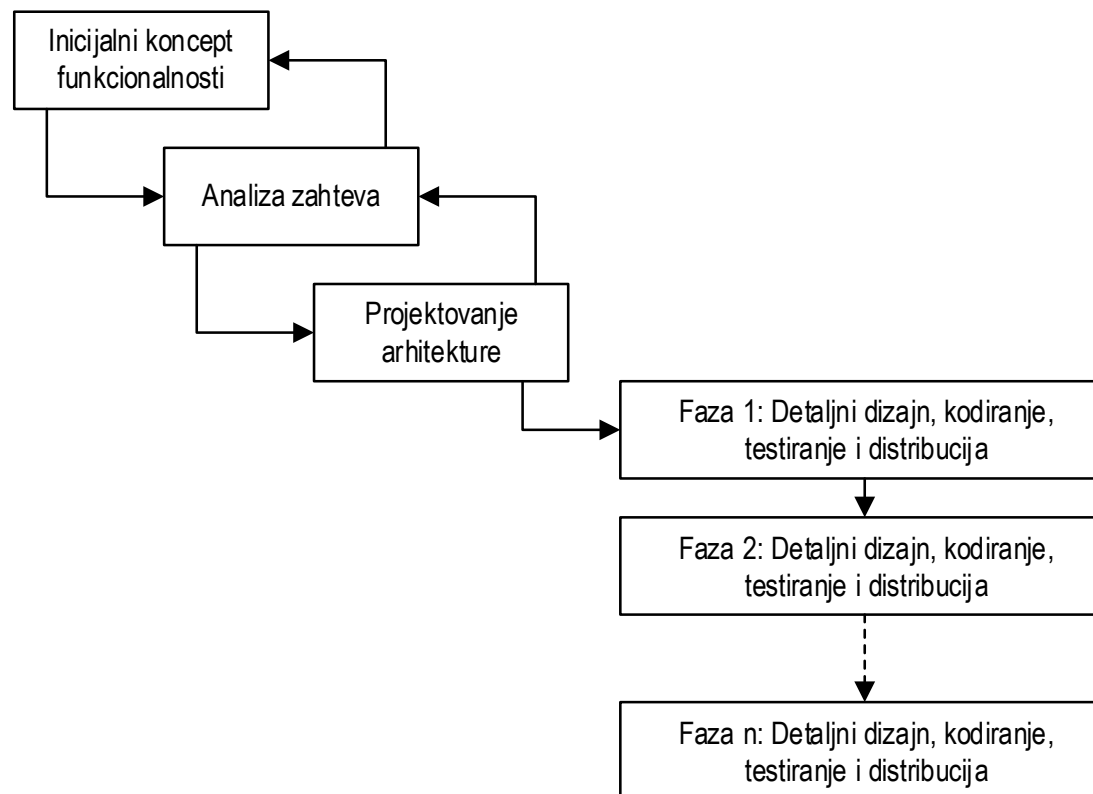
■ Nedostaci modela:

- Dugotrajan proces razvoja te korisnik mora biti veoma strpljiv i istrajan jer su mu radne verzije softvera dostupne tek na kraju aktivnosti razvoja, a do tada postoji samo pisana specifikacija funkcionalnosti budućeg softvera,
- Samo potpuno gotov proizvod je upotrebljiv od korisnika,
- Visoki razvojni troškovi.

Modifikovani model vodopada



Inkrementalni model



Karakteristike modela:

- Model u osnovi uključuje model vodopada pošto svaki inkrement predstavlja pojedinačno primenjen model vodopada;
- Potpuno se razvija inicijalni podskup softvera, a zatim u sukcesivnim koracima kao nadgradnja stalno novije i komplikovanije verzije;
- Svaki inkrement je kvalitetan ali zadovoljava samo podskup korisničkih zahteva;
- Inkrementi su mali dodaci kojima se upotpunjuju funkcije softvera;



■ Prednosti modela:

- Obezbeđuje transparentan razvoj proizvoda, sa stalno vidljivim rezultatima,
- Uvek raspoloživ funkcionalno upotrebljiv proizvod, koji zadovoljava određeni podskup korisničkih zahteva,
- Lako razumevanje i testiranje novorazvijenih inkremenata proizvoda jer oni samo dodaju nove funkcionalnosti postojećem upotrebljavanom softveru i na taj način premošćava traumatske efekte uvođenja kompletno novog proizvoda odjednom, ...



■ Prednosti modela:

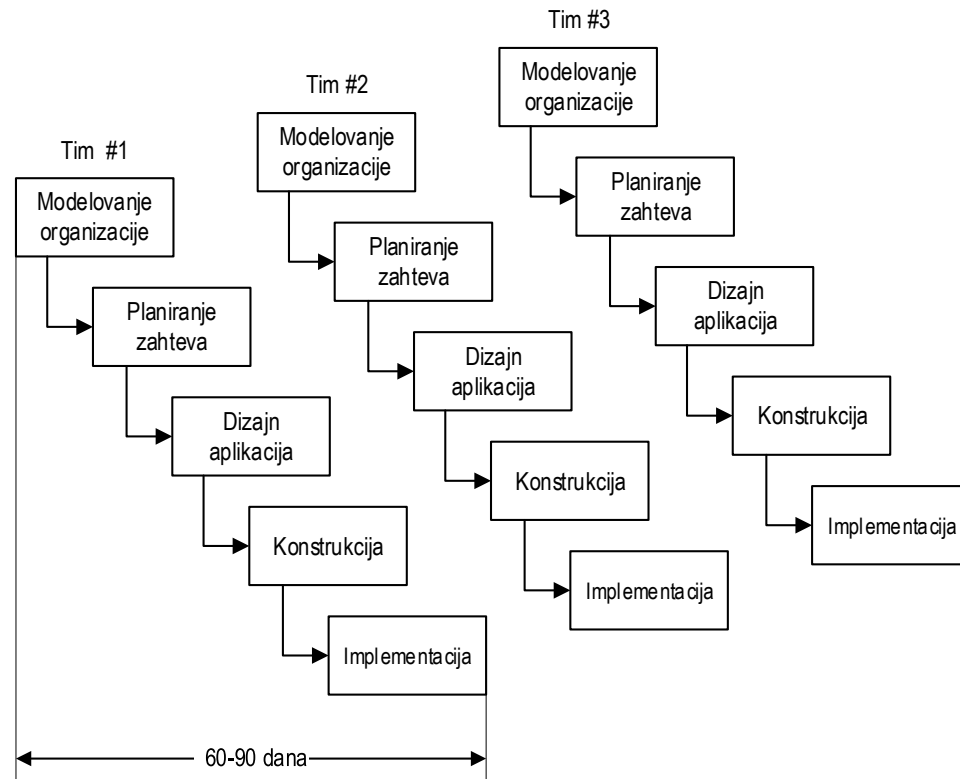
- Postojanje povratne sprege i permanentne mogućnosti ugradnje bogatog korisničkog iskustva u redefinisani proizvod na manje skup način, putem novih inkremenata odnosno novih funkcionalnosti proizvoda,
- Umanjeni rizik od neuspeha razvoja celine, jer se problemi uglavnom uočavaju u pojedinim inkrementima,
- Skromniji obim kapitalnih ulaganja u razvoj proizvoda i brži povrat investicija,
- Manji broj angažovanih osoba u procesu razvoja.



■ Nedostaci modela:

- Dekompozicija proizvoda na inkremente, da bi se oni mogli integrisati, nije trivijalan zadatak, kao ni sam proces integracije, a da se pri tome ne ugrozi kvalitet već postojećeg proizvoda,
- Specifikacija detaljnih korisničkih zahteva se kod svakog inkrementa izrađuje neposredno pre nego što se on razvija,
- Integracija može uvek doneti neočekivane probleme i potrebe za reorganizacijom, koja može imati posledice po efikasnost i održavanje,
- Korisnici imaju stalnu želju da menjaju svoje zahteve.

■ RAD model



Karakteristike modela:

- Model podrazumeva inkrementalni razvoj sa veoma kratkim vremenskim ciklusom od 60-90 dana.
- Brza modifikacija modela vodopada u kojem svaki ciklus rezultira potpuno funkcionalnim sistemom.
- Razvoj se odvija u malim integrisanim timovima sa korisnicima, neformalnih komunikacija.
- RAD model čine sledeće faze: modelovanje organizacije, planiranje zahteva, dizajn aplikacija, konstrukcija, implementacija.



■ Prednosti modela:

- Povećana brzina razvoja primenom metoda prototipskog razvoja,
- Umanjena funkcionalnost za korisnika i umanjena kompleksnost,
- Veći naglasak na jednostavnost i upotrebljivost dizajna korisničkog interfejsa.



■ Nedostaci modela:

- Skromnije karakteristike proizvoda u ranijim ciklusima razvoja,
- Ubrzanje procesa razvoja dovodi do gubitka pregleda nad celinom sistema,
- Brzina može postati sama sebi svrha pa se izrađuju privremena i priručna rešenja,
- Veliki projekti pri razvoju ovim modelom zahtevaju dosta resursa da bi se kreirao odgovarajući broj RAD timova,
- Teška i problematična gradnja komponenti sistema ukoliko se sistem ne može razložiti na module,
- RAD je neodgovarajući model ukoliko je tehnički rizik razvoja visok.



Hvala na pažnji!